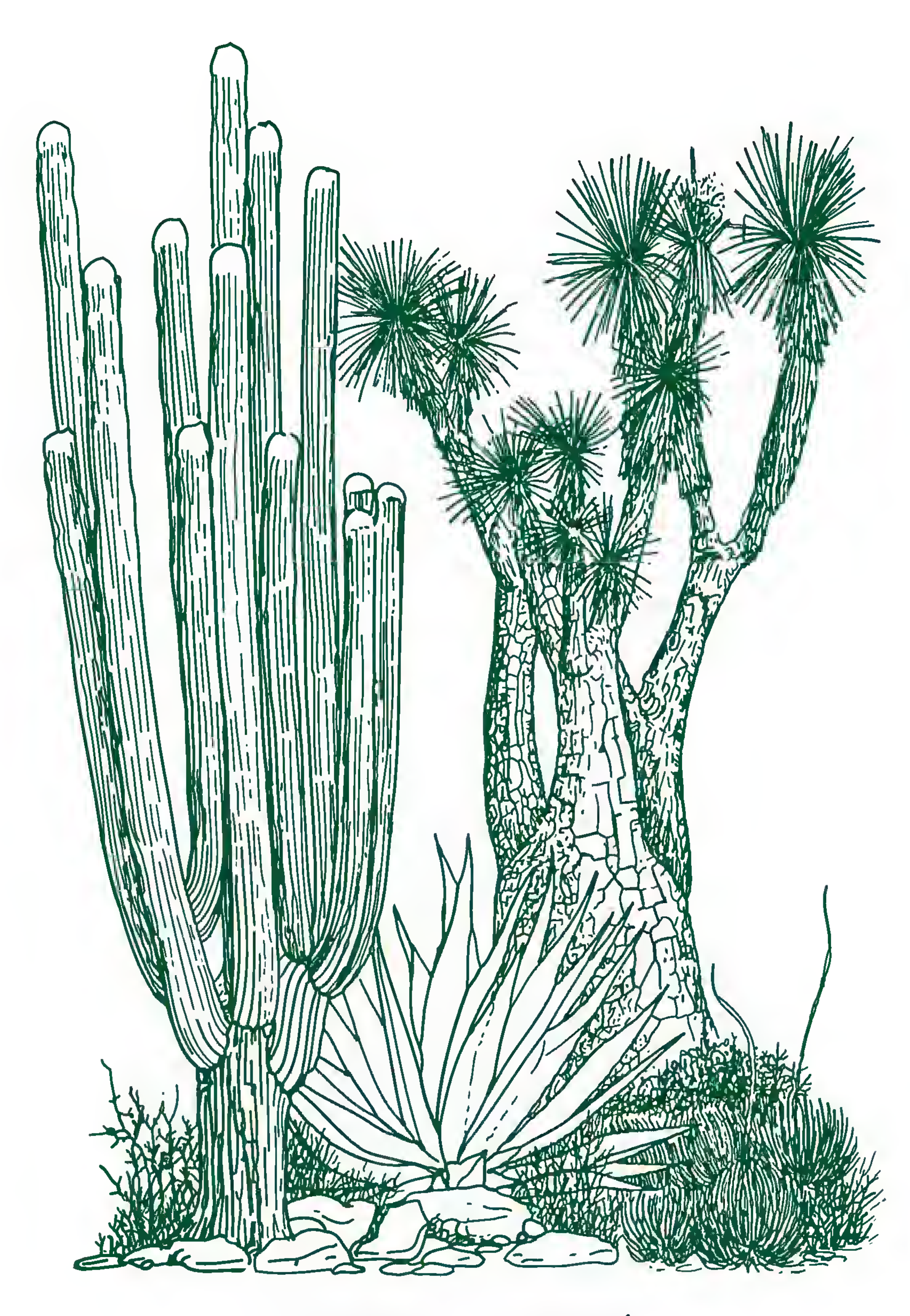
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 139. **APODANTHACEAE**







INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2017

Cualquier asunto relacionado con esta publicación, favor de dirigirse a la Editora:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-233, C.P. 04510 México, D.F. Correo electrónico: rmedina@ib.unam.mx

FLORA DEL VALLE DE
TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 139. **APODANTHACEAE** Tiegh. ex Takht.

Leonardo O. Alvarado-Cárdenas*

*Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional autónoma de México



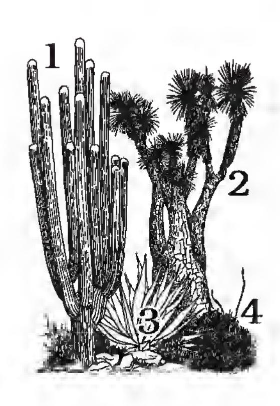


INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2017

Primera edición: 30 de junio de 2017

ISBN 968-36-3108-8 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-02-9417-4 Fascículo 139

Dirección del autor:
Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito exterior, Ciudad Universitaria
Coyoacán 04519. México, Ciudad de México



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita) Dibujo de Elvia Esparza

APODANTHACEAE Tiegh. ex Takht.

Leonardo O. Alvarado-Cárdenas

Bibliografía. Barkman, T.J., S.-H. Lim, K.M. Salleh & J. Nais. 2004. Mitochondrial DNA sequences reveal the photosynthetic relatives of *Rafflesia*, the world's largest flower. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 101: 787-792. Bellot, S. & S. Renner. 2014. The systematics of the worldwide endoparasite family Apodanthaceae (Cucurbitales), with a key, a map, and color photos of most species. *PhytoKeys* 36: 41-57. Bouman, F. & W. Meijer. 1994. Comparative structure of ovules and seeds in Rafflesiaceae. *Pl. Syst. Evol.* 193: 187-212. Carranza, G.E. 2002. Rafflesiaceae. *In:* J. Rzedowski & G.C. de Rzedowski (eds.). Flora del Bajío y Regiones Adyacentes 107: 1-9. Filipowicz, N. & S.S. Renner. 2010. The worldwide holoparasitic Apodanthaceae confidently placed in the Cucurbitales by nuclear and mitochondrial gene trees. *BMC Evol. Biol.* 10: 219. Gentry, A.H. 1973. Flora of Panama, Part IV. Family 50A. Rafflesiaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 60: 17-21. Gómez, L.D. 1983. Rafflesiaceae. *In:* W. Burger (ed.). Flora Costaricensis. Fieldiana, Bot. 13: 89-93. Gónzalez, F. & Pabon-Mora, N. 2014. *Pilostyles boyacensis*, a new species of Apodanthaceae (Cucurbitales) from Colombia. *Phytotaxa* 178(2): 138-145. Harms, H. 1935. Rafflesiaceae. *In:* A. Engler & K. Prantl (eds). *Die natürlichen Pflanzenfamilien* (ed. 2). Leipzig: Engelmann. 243-281. Thiele, K.R., S.J. Wylie, L. Maccarone, P. Hollick & J.A. McComb. 2008. *Pilostyles coccoidea* (Apodanthaceae), a new species from Western Australia described from morphological and molecular evidence. *Nuytsia* 18: 273-284. Vattimo, I. 1955. Notice sur la tribu Apodantheae R.Br. (Rafflesiaceae). *Taxon* 4( ): 211-212. Vattimo, I. 1971. Contribuição ao conhecimento da tribo Apodanthea R. Br. Parte I- Conspecto das espécies (Rafflesiaceae). *Rodriguésia* 38: 37-62.

Holoparásitas acaules, aclorófilas, parásitas de tallos, dioicas o monoicas; los tejidos vegetativos forman un cuerpo endófito que esta embebido en el hospedero. **Tallos**, **hojas** y **raíces** ausentes. **Flores** unisexuales, solitarias, bracteadas, actinomorfas, con perianto 2-3(-4)-seriado, tubular o campanulado, tépalos imbricados, ocasionalmente con tricomas en el margen, ambos sexos con nectarios basales; las **masculinas** con un **androceo** modificado, con filamentos fusionados formando un tubo alrededor del pistilodio, constituyendo un ginostemo, anteras en un sinandrio, con numerosos sacos de polen arreglados en 1-4 anillos alrededor del ápice de la columna, dehiscencia longitudinal, a veces cubiertos por un anillo de tricomas; las **femeninas** sin estaminodios, **gineceo** con ovario ínfero o semiínfero, 1-locular, placentación parietal intrusiva con 50-300 óvulos, anátropos, estilo único columnar, estigma capitado o lobado, viscoso. **Frutos** abayados con dehiscencia irregular; **semillas** numerosas, pequeñas, globosas a piriformes.

Discusión. La familia Apodanthaceae fue considerada como una tribu de la familia Rafflesiaceae *s.l.* (Harms, 1935; Gentry, 1973; Vatimo 1955, 1971). Con base en análisis filogenéticos de datos moleculares, actualmente cada una de

las tribus se reconocen como familias independientes, revelando que Rafflesiaceae *s.l.* era polifilética (Blarer *et al.* 2004, Barkman *et al.* 2004; Nickrent *et al.* 2004). Apodanthaceae se incluye dentro del orden Cucurbitales (Stevens, 2001; Filipowicz & Renner, 2010; Bellot & Renner, 2014).

Apodanthaceae es una de las familias de plantas parásitas más pequeñas conocidas y con hospederos muy específicos. *Apodanthes* parasita a especies de Salicaceae y en menor grado Burseraceae y Meliaceae, mientras que *Pilostyles* parasita exclusivamente algunos géneros de Fabaceae y Salicaceae (Vatimo 1955, 1971; González & Pabon-Mora, 2014).

Diversidad. Familia con 2 géneros, *Apodanthes* (1 sp.) y *Pilostyles* (9 spp.) (Bellot & Renner, 2014), este último presente en México y en el área de estudio.

Distribución. Principalmente en América, pero *Pilostyles* tiene representantes en África, Asia y Australia.

1. *PILOSTYLES* Guill.

1. *PILOSTYLES* Guill., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, 2(1): 21, pl. 1. 1834.
Berlinianche (Harms) Vattimo, Taxon 4(9): 212. 1955, *nom. nud.*

Parásitas monoicas o dioicas, en agrupaciones densas, principalmente sobre ramas de leguminosas. **Flores** unisexuales; brácteas escuamifomes, dispuestas en 2-3 verticilos que rodean a la flor; perianto campanulado, morado o pardo-rojizo a guinda, amarillento o blanquecino, externamente glabro. **Flores masculinas** con androceo modificado en una columna, anteras 70, dispuestas en un anillo apical; las **femeninas** con ovario semiínfero, 8-14 placentas, subgloboso, estigma capitado. **Bayas** globosas, rodeadas por el perianto persistente, glabras; **semillas** con testa reticulada, amarilla.

Discusión. Género de mayor diversidad en la familia. Las especies de *Pilostyles* se distinguen entre ellas con base en el número de verticilos del perianto, así como por los taxones que parasitan (Vatimo, 1971; Thiele *et al.* 2008; Bellot & Renner, 2014). Anteriormente se consideraban alrededor de 20 especies para este género (Carranza, 2002), pero con base en la revisión más reciente, y apoyado en caracteres moleculares, se reconocieron nueve especies que se pueden diferenciar por sus atributos morfológicos, la distribución geográfica y los hospederos (Bellot & Renner, 2014).

La familia consta de plantas inconspicuas y de breve duración, por lo que se encuentran pobremente representadas en los herbarios mexicanos. Es conveniente en el campo anotar el color de todas las estructuras de la flor y tomar datos de la especie a la cual parasitan.

Diversidad. Género con 9 especies, cuatro registradas en América, 3 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Del sur de Estados Unidos hasta Sudamérica, parasitando principalmente los tallos de especies de Fabaceae y Salicaceae.

Pilostyles thurberi A.Gray, Pl. Nov. Thurb. 326-327. 1854. TIPO: ESTADOS UNIDOS. probablemente Arizona: mountains near the Gila River, *G.*

Thurber 682, jun 1852 (holotipo: GH 00263832! isotipos: GH 00263832! NY 00285594!).

Pilostyles covillei Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 12: 263. 1909. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: Dickens county, Matador ranch, *F.V. Coville 1860,* 14 jun 1894 (holotipo: US 00105892! isotipo: US 00105893!).

Pilostyles glomerata Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 12: 263. 1909. TIPO: MÉXICO. Puebla: near Tehuacán, on *Parosela*, *J.N. Rose, J.H. Painter* y *J.S. Rose 9942,* 30 ago-8 sep 1905, (holotipo: US 00036532! isotipos: G 00374784! GH 00036047! K 000601225! MEXU! NY 00285595!).

Pilostyles palmeri Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 12: 263. 1909. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: near Álvarez, on *Parosela leucostoma*, *E. Palmer 584,* 19 may 1905 (holotipo: US 00036531!).

Apodanthes pringlei S.Watson ex B.L.Rob., Bot. Gaz. 16(3): 83, t. 9. 1891. *Pilostyles pringlei* (S.Watson) Hemsl., J. Linn. Soc., Bot. 31: 311. 1896. *Pilostyles pringlei* (S.Watson ex B.L.Rob.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 12(7): 264. 1909, *nom. superfl.* TIPO: MÉXICO. Nuevo León: Sierra Madre, near Monterrey, parasitic on *Dalea frutescens* A.Gray, *C.G. Pringle 1949,* 27 jun 1888 (holotipo: GH 00036051! isotipos: BR 0000005313655! G 00354767! K 000601228! NY 00285588! P 00686424! US 00105890!).

Pilostyles sessilis Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 12(7): 264. f. 23. 1909. TIPO: MÉXICO. Querétaro: Hacienda Ciervo, female flowers, *J.N. Rose* y *J.H. Painter 9636*, 20 ago 1905 (holotipo: US 00036530! isotipos: K 000601226! NY 00285597!).

Párasitas dioicas. **Flores** expuestas en grupos densos, generalmente en la base de las ramas; **brácteas** 0.8-1.5 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, ovadas, ovado-lanceoladas a casi orbiculares, ligeramente carnosas, margen finamente eroso, pardo-rojizas a negras, glabras; las **masculinas** con perianto 1.5-2.5 mm largo, 1.5-2.0 mm ancho, segmentos ovados, oblongos, lanceolados, ápice redondeado a agudo, verticilo externo pardo rojizo a morado, verticilo interno amarillento a blanquecino o pardo rojizo con margen amarillento a blanquecino, **androceo** en una columna estaminal 1.2-2.0 mm largo, 0.7-1.0 mm ancho; las **femeninas** con perianto similar, ligeramente menor 1.4-2.0 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, **gineceo** con ovario 1.8-2.0 mm largo, ca. 2.0 mm ancho, estigma discoide a casi globoso, 0.6-0.8 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, anillo estaminal rudimentario ca. 0.5 mm ancho. **Bayas** 3.8-3.5 mm largo, 3.0-3.5 mm ancho, pardo rojizas; **semillas** 0.2-0.3 mm largo, 0.2-0.3 mm ancho, globosas.

Discusión. Esta especie es semejante a *Pilostyles mexicana* (Brandegee) Rose, por presentar un número similar de segmentos del perianto, sin embargo, pueden diferenciarse por los hospederos que parasitan, *P. thurberi* se encuentra en diversas especies de *Dalea* y *Psorothamnus,* a diferencia de *P. mexicana* que está en especies de *Calliandra*; además tienen diferente distribución, la primera se encuentra del sureste de Estados Unidos hasta Oaxaca en México y *P. mexicana* en el sureste de México (Chiapas) y Centroamérica (Guatemala y Honduras).

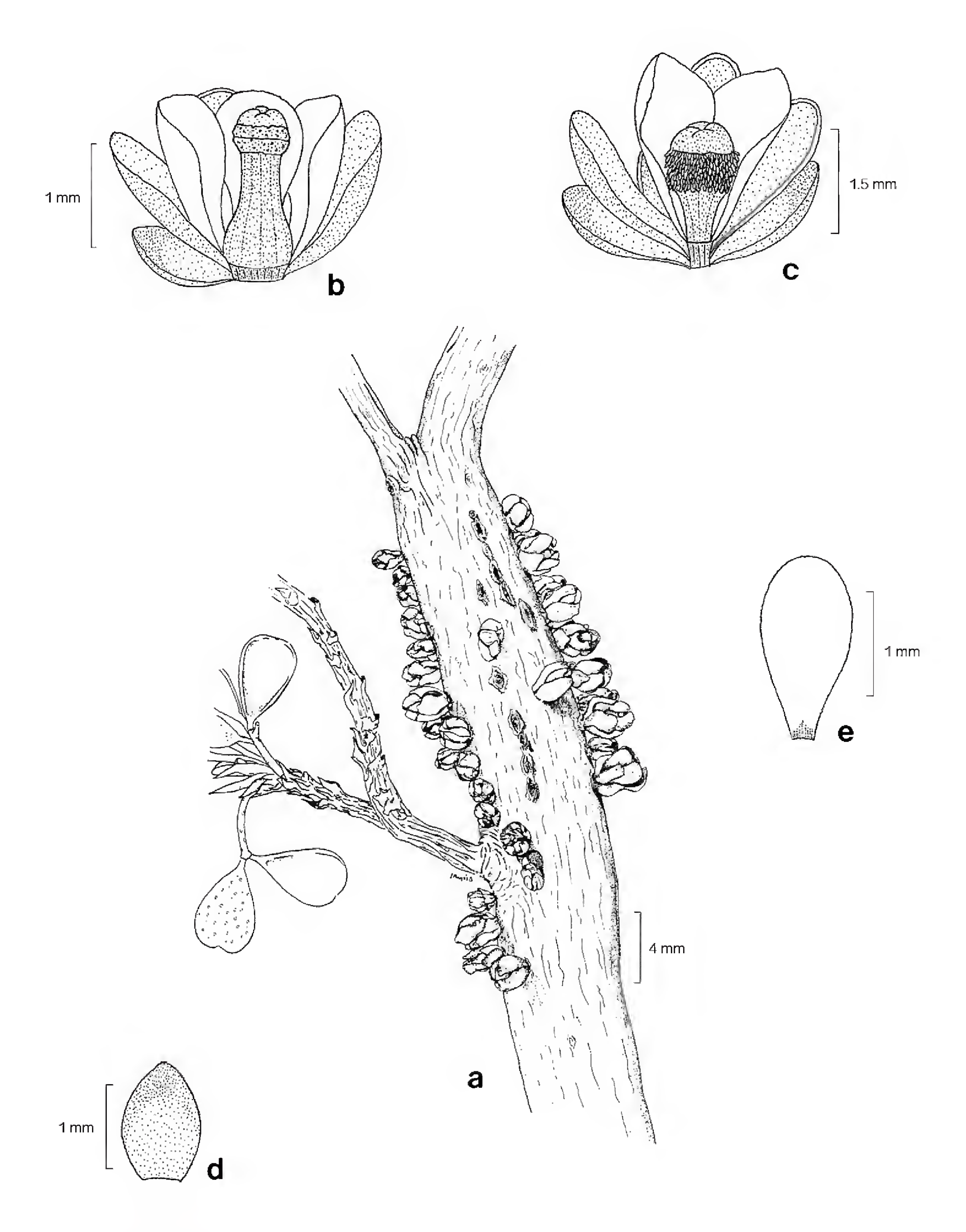
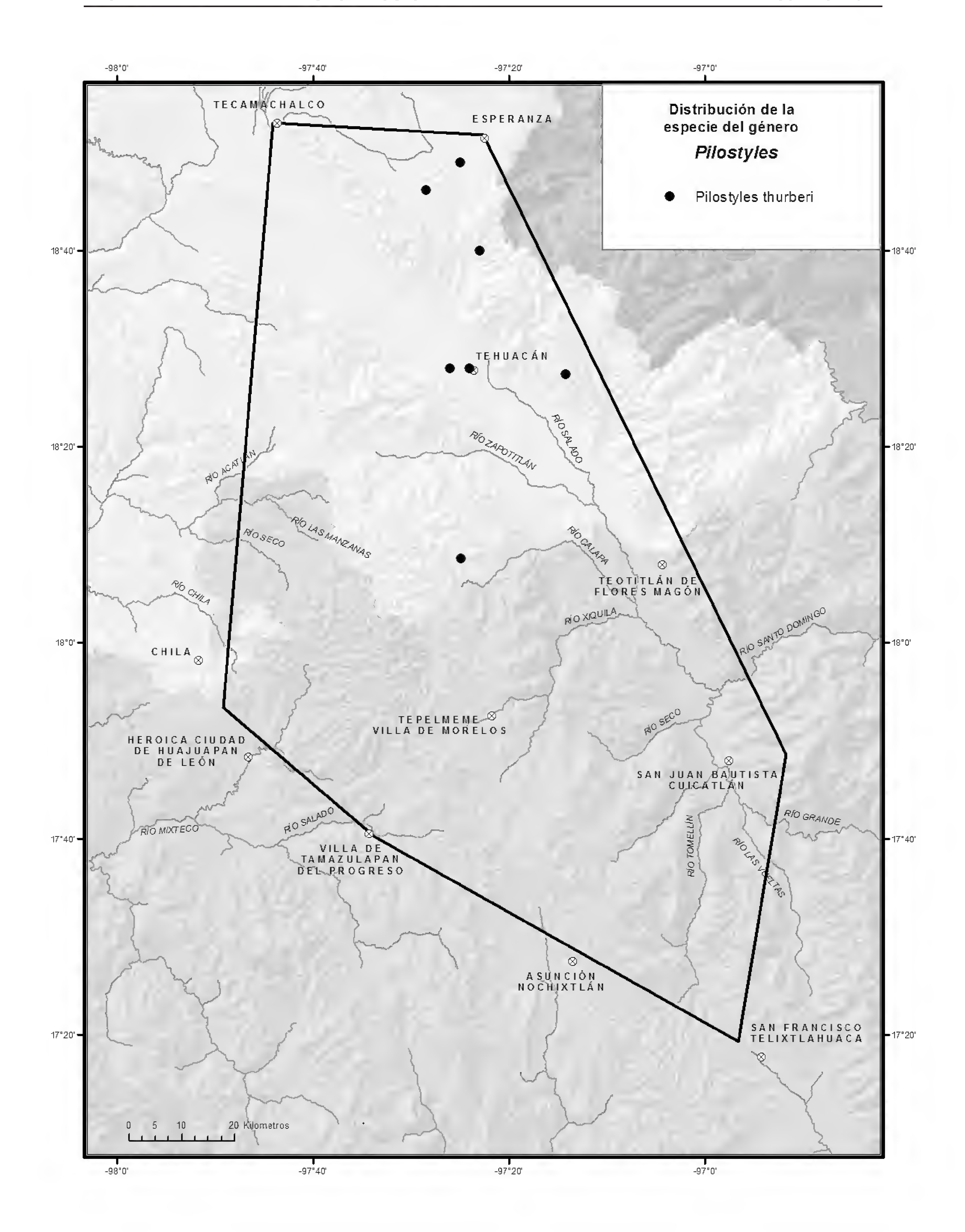


Fig. 1. *Pilostyles thurberi*. -a. Plantas sobre rama de hospedero. -b. Flor femenina. -c. Flor masculina. -d. Hoja escuamiforme. -e. Segmento del perianto. Ilustrado por **Rogelio Cárdenas**, salvo el dibujo -a. que es obra de **I. Mayés** y reproducido de Fl. del Bajío y Regiones Adyacentes 107: 6. 2002.

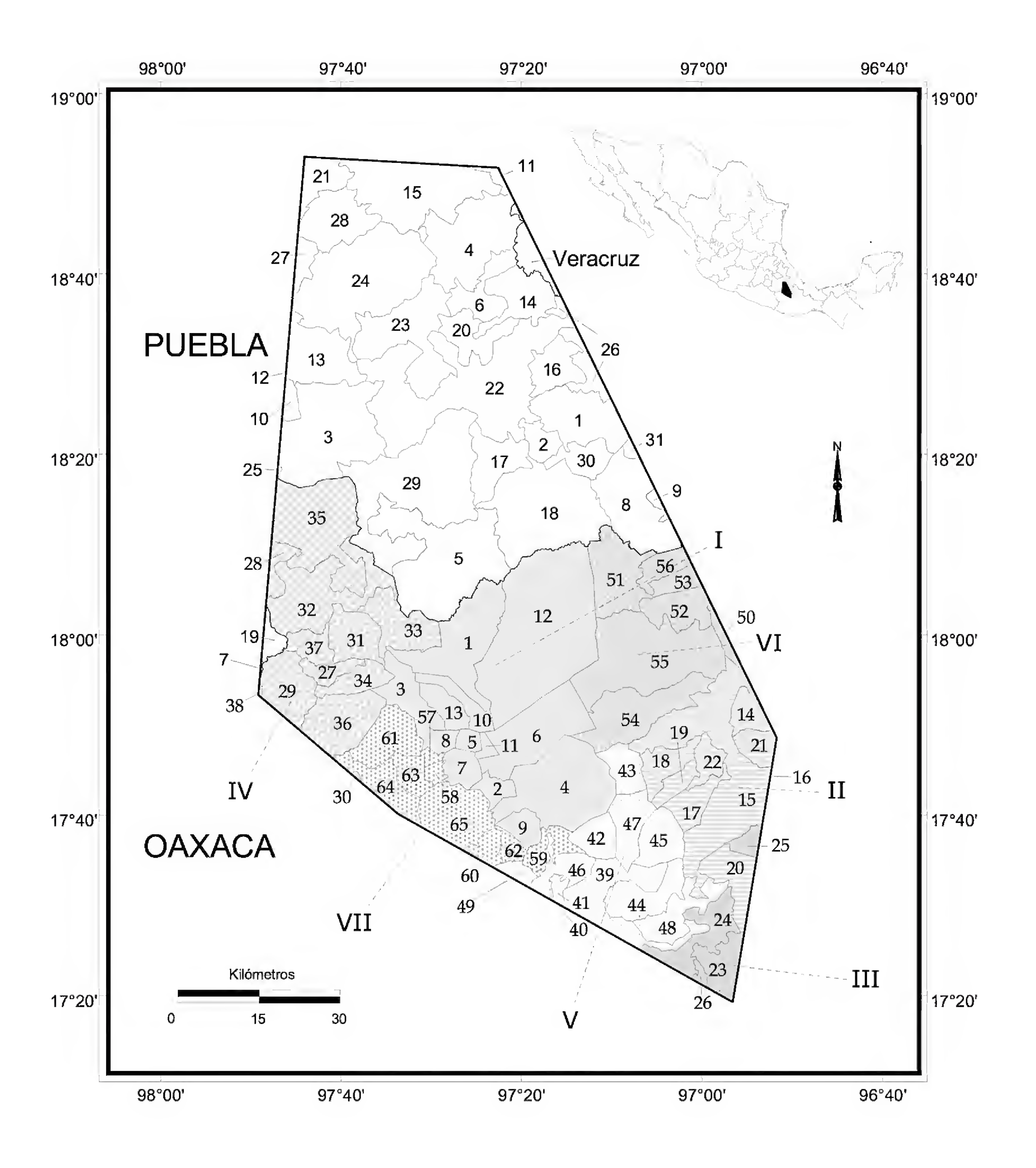

Distribución de la
especie del género
Pilostyles
Pilostyles thurberi
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RÍO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 5 10 20 Kilometros
-98°0' -97°40' -97°20' -97°0'
18°40' 18°20' 18°0' 17°40' 17°20'

Distribución. Del sureste de Estados Unidos a México. En México se conoce de los estados de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. PUEBLA. Mpio. Ajalpan: Cerro Tepostel, *R. Medina-Lemos et al. 5826a* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** Barranca Rincón del Guayabo (tributaria de Barranca de Coyomeapan), 5 km sur de San Luis Atolotitlán, *Carrillo-Reyes* y *Cabrera-Toledo 6530* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** 30 km noroeste de Tehuacán, por la carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-218* (MEXU). **Mpio. Palmar de Bravo:** Puerto Cañada, *Medina-Lemos* y *Martínez-Salas 5783* (MEXU). **Mpio. Tecamachalco:** Santa Isabel, 10 km de Cañada Morelos, carretera a Tecamachalco, *R.Torres* y *J. Miller 9665* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Meseta de San Lorenzo, *Chiang et al. F-2264* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, rosétofilo, bosque de *Juniperus* y bosque de *Pinus-Quercus* secundario, parasitando especies de *Dalea*. En elevaciones de 1980-2500 m.

Fenología. Floración de junio a noviembre. Fructificación de noviembre a marzo.


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
OAXACA
Veracruz
I
II
III
IV
V
VI
VII
N
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapan	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapan de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
	Villa Tejupan de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 139. Apodanthaceae, se terminó de imprimir el 30 de junio de 2017, en los talleres de S y G editores, Cuapinol 52, Col. Pedregal de Santo Domingo, 04369 México, D.F. sygeditorespress@gmail.com. Se tiraron 300 ejemplares sobre papel bond de 90 grs. y las cubiertas en cartulina reciclada concept de 220 grs., el cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-02-9417-4

9 786070 294174